

(10) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-29349

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月3日

(51) Int. Cl. ⁵	願書記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 J 5/30			B 4 1 J 5/30	Z
29/38			29/38	Z
G 0 6 F 3/12			G 0 6 F 3/12	A
G 0 9 G 5/00	5 1 0		G 0 9 G 5/00	5 1 0 P
	5 5 5			5 5 5 A

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平8-202815

(22) 出願日 平成8年(1996) 7月15日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子8丁目80番2号

(72) 発明者 坂本 和弥

東京都大田区下丸子9丁目30番2号 キヤノン株式会社内

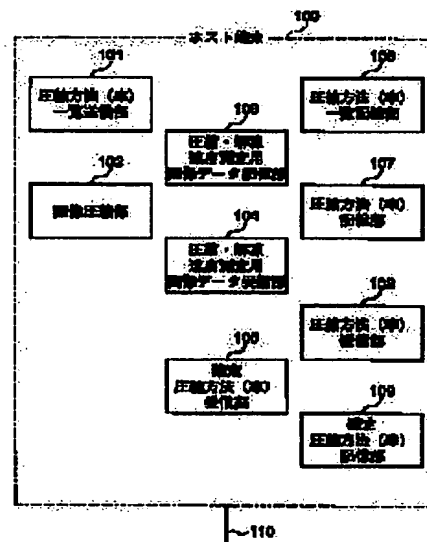
(74) 代理人 弁護士 佐部 敏彦

(54) 【発明の名称】 画像形成装置及び画像形成方法

(57) 【要約】

【課題】 プリンタとホスト端末の処理を最適化し、全てのホスト端末で実用的な速度でプリンタに画像を印字させることができる画像形成装置及び画像形成方法を提供する。

【解決手段】 双方向にデータが電送できる双方向インターフェースを有するプリンタ214とホスト端末100とであって、ホスト端末100はデータ圧縮率が可変な複数のデータ圧縮手段102を有し、プリンタ214はデータ圧縮率が可変になるような複数の圧縮データを伸長するための複数のデータ伸長手段205を有する構成としたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 双方向にデータが電送できる双方向インターフェースを有するプリンタとホスト端末とであって、前記ホスト端末はデータ圧縮率が可変な複数のデータ圧縮手段を有し、前記プリンタはデータ圧縮率が可変になるような複数の圧縮データを伸長するための複数のデータ伸長手段を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記ホスト端末は、ホストのプリンタドライバが備えている圧縮方法若しくは圧縮率を一覧にして送信する圧縮方法（率）一覧送信部と、前記プリンタから指示された圧縮方法若しくは圧縮率で画像を圧縮する画像圧縮手段と、前記プリンタから受信した圧縮・解凍速度測定に使用する画像データを一時的に記憶する圧縮・解凍速度測定用画像データ記憶部と、圧縮・解凍速度測定に使用する画像データを前記プリンタから受信する圧縮・解凍速度測定用画像データ受信部と、前記プリンタが確定した圧縮方法若しくは圧縮率を前記プリンタから受信する確定圧縮方法（率）受信部と、前記ホストのプリンタドライバが備えている圧縮方法若しくは圧縮率を一覧にして記憶しておく圧縮方法（率）一覧記憶部と、前記プリンタから指示された圧縮方法若しくは圧縮率を一時的に記憶しておく圧縮方法（率）記憶部と、圧縮・解凍速度測定に使用する圧縮方法若しくは圧縮率を前記プリンタから受信する圧縮方法（率）受信部と、圧縮・解凍速度測定により確定され前記プリンタから受信した圧縮方法若しくは圧縮率を記憶する確定圧縮方法（率）記憶部とを有し、前記プリンタは、前記ホストのプリンタドライバが備えている圧縮方法若しくは圧縮率の一覧を受信する圧縮方法（率）一覧受信部と、前記ホストから受信するホストのプリンタドライバが備える圧縮方法若しくは圧縮率を一覧にして記憶しておく圧縮方法（率）一覧記憶部と、全ての圧縮方法（率）における圧縮・解凍速度測定によって測定された値を一覧にして記憶しておく圧縮・解凍時間一覧記憶部と、前記ホスト端末が圧縮した画像データを解凍する画像解凍部と、圧縮・解凍速度測定に使用する画像データを前記ホスト端末に送信する圧縮・解凍速度測定用画像データ送信部と、圧縮・解凍速度測定に使用するため前記ホスト端末に送信する画像データを記憶しておく圧縮・解凍速度測定用画像データ記憶部と、前記プリンタが確定した圧縮方法若しくは圧縮率を前記ホスト端末へ送信する確定圧縮方法（率）送信部と、ヘッドやモータを駆動して紙に画像を形成するプリンタ制御部と、現在圧縮・解凍速度を測定している圧縮方法（率）を記憶しておく圧縮方法（率）記憶部と、圧縮・解凍時間を測定するための圧縮・解凍時間測定タイマと、圧縮・解凍時間一覧記憶部にある前記ホストが備えている全ての圧縮方法（率）に対する圧縮・解凍時間のうち一番短いものを抽出して圧縮方法（率）を確定する圧縮方法（率）確定部と、確定した圧縮方法を記憶して

おく確定圧縮方法（率）記憶部とを備えたことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】 前記ホスト端末は、記憶していた確定データ圧縮方法と確定データ圧縮率を用いて画像データを圧縮し前記プリンタに対して画像生成コマンドを作成するデータ圧縮方法データ圧縮率選択手段を有し、前記プリンタは、記憶していた確定データ圧縮方法と確定データ圧縮率を用いてホスト端末から受信した画像生成コマンドによってできる画像データを伸長するデータ伸長方法データ伸長率選択手段を有することを特徴とする請求項2記載の画像形成装置。

【請求項4】 圧縮方法若しくは圧縮率を一覧にして記憶しておく圧縮方法（率）一覧記憶部と、

前記圧縮方法若しくは圧縮率を一覧にして送信する圧縮方法（率）一覧送信部と、

指示された圧縮方法若しくは圧縮率を一時的に記憶しておく圧縮方法（率）記憶部と、

前記指示された圧縮方法若しくは圧縮率で画像を圧縮する画像圧縮手段と、

画像データの圧縮・解凍速度測定に使用する圧縮方法若しくは圧縮率を受信する圧縮方法（率）受信部と、

圧縮・解凍速度測定に使用する画像データを受信する圧縮・解凍速度測定用画像データ受信部と、

前記画像データを一時的に記憶する圧縮・解凍速度測定用画像データ記憶部と、

確定された圧縮方法若しくは圧縮率を受信する確定圧縮方法（率）受信部と、

前記確定された圧縮方法若しくは圧縮率を記憶する確定圧縮方法（率）記憶部とを備えることを特徴とするホスト端末装置。

【請求項5】 圧縮方法若しくは圧縮率の一覧を受信する圧縮方法（率）一覧受信部と、

前記受信した圧縮方法若しくは圧縮率を一覧にして記憶しておく圧縮方法（率）一覧記憶部と、

圧縮された画像データを解凍する画像解凍部と、

圧縮・解凍速度測定に使用する画像データを送信する圧縮・解凍速度測定用画像データ送信部と、

圧縮・解凍速度測定に使用するため前記送信する画像データを記憶しておく圧縮・解凍速度測定用画像データ記憶部と、

圧縮・解凍時間を測定するための圧縮・解凍時間測定タイマと、

全ての圧縮方法（率）における圧縮・解凍速度測定によって測定された値を一覧にして記憶しておく圧縮・解凍時間一覧記憶部と、

圧縮・解凍時間一覧記憶部にある全ての圧縮方法（率）に対する圧縮・解凍時間のうち一番短いものを抽出して圧縮方法（率）を確定する圧縮方法（率）確定部と、

確定した圧縮方法を記憶しておく確定圧縮方法（率）記憶部と、

確定した圧縮方法若しくは圧縮率を送信する確定圧縮方法（率）送信部と、

現在圧縮・解凍速度を測定している圧縮方法（率）を記憶しておく圧縮方法（率）記憶部と、

ヘッドやモータを駆動して紙に画像を形成するプリンタ制御部と、

を備えたことを特徴とするプリンタ。

【請求項6】 双方向にデータが電送できる双方向インターフェースによりプリンタとホスト端末を接続し、

前記ホスト端末は、圧縮方法若しくは圧縮率を一覧にして記憶すると共に前記プリンタに送信し、

前記プリンタは、前記入力した全ての圧縮方法若しくは圧縮率に対する圧縮・解凍時間のうち一番短いものを最適な圧縮若しくは圧縮率として確定して記憶すると共に前記ホスト端末に送信し、

前記ホスト端末は、前記プリンタから入力されて記憶している前記確定された圧縮方法若しくは圧縮率により画像データを圧縮して前記プリンタに画像生成コマンドを送信し、

前記プリンタは、前記記憶した確定した圧縮方法若しくは圧縮率を用いて前記ホスト端末から受信した前記画像生成コマンドによってできる画像データを伸長し、

前記プリンタと前記ホスト端末の処理を最適化して実用的な速度で前記プリンタを作動させることを特徴とする画像形成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、画像形成装置及び画像形成方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、文字や画像を出力媒体に形成する画像形成装置は、シリアルやパラレルのインターフェースケーブルによってコンピュータ等に接続され、そのコンピュータ等から送られてくる機能設定コマンドやデータを基にして、紙等の出力媒体に文字や画像を出力するものであった。しかし、最近では、有線・無線を問わず双方向に情報が伝送できるインターフェースが採用されるようになり、プリンタ用紙の状態やプリンタ全体の特性等をコンピュータ側に送ることができるようになってきている。

【0003】 一方、マイクロプロセッサの処理速度の高速化や、ダイナミックRAMの高集積化が一歩と進み、画像形成装置が接続されるホスト端末に、より高度な画像処理をさせることが可能となってきている。更に、プリンタのデキストバッファの記憶容量も大きくなってきているため、インターフェースが高速な場合には、ホスト端末が生成する画像生成コマンドを圧縮することなくプリンタ側へ送信した方が、より速く出力することができ、

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しながら、上記従来例では、画像圧縮率が固定であり複数の画像圧縮手段が選択できなかったために、プリンタとホスト端末の処理を最適化することが不可能であった。今後は、プリンタの印字解像度が向上し、多値の画像をも扱うようになるために、画像生成コマンドの量が増大する。また、ユーザは、色々なタイプの中央演算処理装置（以下「CPU」という）を搭載したホスト端末を使用し、オペレーティング・システム（以下「OS」という）の設定も区々であり、ホスト端末の処理能力に個体差が生じ、前記従来例のような単一の画像コマンド生成手段では、無駄に画像データの圧縮・伸長を行い、画像生成装置全体では、処理速度を著しく低下させてしまうという問題がある。

【0005】 本発明は、上述の点に鑑みてなされたもので、プリンタとホスト端末の処理を最適化し、全てのホスト端末で実用的な速度でプリンタに画像を印字させることができる画像形成装置及び画像形成方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために請求項1の発明では、双方向にデータが電送できる双方向インターフェースを有するプリンタとホスト端末とあって、前記ホスト端末はデータ圧縮率が可変な複数のデータ圧縮手段を有し、前記プリンタはデータ圧縮率が可変になるような複数の圧縮データを伸長するための複数のデータ伸長手段を有する構成としたものである。

【0007】 請求項2の発明では、前記ホスト端末は、ホストのプリンタドライバが備えている圧縮方法若しくは圧縮率を一覧にして送信する圧縮方法（率）一覧送信部と、前記プリンタから指示された圧縮方法若しくは圧縮率で画像を圧縮する画像圧縮手段と、前記プリンタから受信した圧縮・解凍速度測定に使用する画像データを一時的に記憶する圧縮・解凍速度測定用画像データ記憶部と、圧縮・解凍速度測定に使用する画像データを前記プリンタから受信する圧縮・解凍速度測定用画像データ受信部と、前記プリンタが確定した圧縮方法若しくは圧縮率を前記プリンタから受信する確定圧縮方法（率）受信部と、前記ホストのプリンタドライバが備えている圧縮方法若しくは圧縮率を一覧にして記憶しておく圧縮方法（率）一覧記憶部と、前記プリンタから指示された圧縮方法若しくは圧縮率を一時的に記憶しておく圧縮方法（率）記憶部と、圧縮・解凍速度測定に使用する圧縮方法若しくは圧縮率を前記プリンタから受信する圧縮方法（率）受信部と、圧縮・解凍速度測定により確定され前記プリンタから受信した圧縮方法若しくは圧縮率を記憶する確定圧縮方法（率）記憶部とを有し、前記プリンタは、前記ホストのプリンタドライバが備えている圧縮方法若しくは圧縮率の一覧を受信する圧縮方法（率）一覧受信部と、前記ホストから受信するホストのプリンタド

ライバが備える圧縮方法若しくは圧縮率を一覧にして記憶しておく圧縮方法（率）一覧記憶部と、全ての圧縮方法（率）における圧縮・解凍速度測定によって測定された値を一覧にして記憶しておく圧縮・解凍時間一覧記憶部と、前記ホスト端末が圧縮した画像データを解凍する画像解凍部と、圧縮・解凍速度測定に使用する画像データを前記ホスト端末に送信する圧縮・解凍速度測定用画像データ送信部と、圧縮・解凍速度測定に使用するため前記ホスト端末に送信する画像データを記憶しておく圧縮・解凍速度測定用画像データ記憶部と、前記プリンタが確定した圧縮方法若しくは圧縮率を前記ホスト端末へ送信する確定圧縮方法（率）送信部と、ヘッドやモータを駆動して紙に画像を形成するプリンタ制御部と、現在圧縮・解凍速度を測定している圧縮方法（率）を記憶しておく圧縮方法（率）記憶部と、圧縮・解凍時間を測定するための圧縮・解凍時間測定タイムと、圧縮・解凍時間一覧記憶部にある前記ホストが備えている全ての圧縮方法（率）に対する圧縮・解凍時間のうち一番短いものを抽出して圧縮方法（率）を確定する圧縮方法（率）確定部と、確定した圧縮方法を記憶しておく確定圧縮方法（率）記憶部とを備える構成としたものである。

【0008】請求項3の発明では、前記ホスト端末は、記憶していた確定データ圧縮方法と確定データ圧縮率を用いて画像データを圧縮し前記プリンタに対して画像生成コマンドを作成するデータ圧縮方法データ圧縮率選択手段を有し、前記プリンタは、記憶していた確定データ圧縮方法と確定データ圧縮率を用いてホスト端末から受信した画像生成コマンドによってできる画像データを伸長するデータ伸長方法データ伸長率選択手段を有する構成としたものである。

【0009】請求項4の発明では、ホスト端末装置は、圧縮方法若しくは圧縮率を一覧にして記憶しておく圧縮方法（率）一覧記憶部と、前記圧縮方法若しくは圧縮率を一覧にして送信する圧縮方法（率）一覧送信部と、指示された圧縮方法若しくは圧縮率を一時的に記憶しておく圧縮方法（率）記憶部と、前記指示された圧縮方法若しくは圧縮率で画像を圧縮する画像圧縮手段と、画像データの圧縮・解凍速度測定に使用する圧縮方法若しくは圧縮率を受信する圧縮方法（率）受信部と、圧縮・解凍速度測定に使用する画像データを受信する圧縮・解凍速度測定用画像データ受信部と、前記画像データを一時的に記憶する圧縮・解凍速度測定用画像データ記憶部と、確定された圧縮方法若しくは圧縮率を受信する確定圧縮方法（率）受信部と、前記確定された圧縮方法若しくは圧縮率を記憶する確定圧縮方法（率）記憶部とを備えた構成としたものである。

【0010】請求項5の発明では、プリンタは、圧縮方法若しくは圧縮率の一覧を受信する圧縮方法（率）一覧受信部と、前記受信した圧縮方法若しくは圧縮率を一覧にして記憶しておく圧縮方法（率）一覧記憶部と、圧縮

された画像データを解凍する画像解凍部と、圧縮・解凍速度測定に使用する画像データを送信する圧縮・解凍速度測定用画像データ送信部と、圧縮・解凍速度測定に使用するため前記送信する画像データを記憶しておく圧縮・解凍速度測定用画像データ記憶部と、圧縮・解凍時間を測定するための圧縮・解凍時間測定タイムと、全ての圧縮方法（率）における圧縮・解凍速度測定によって測定された値を一覧にして記憶しておく圧縮・解凍時間一覧記憶部と、圧縮・解凍時間一覧記憶部にある全ての圧縮方法（率）に対する圧縮・解凍時間のうち一番短いものを抽出して圧縮方法（率）を確定する圧縮方法（率）確定部と、確定した圧縮方法を記憶しておく確定圧縮方法（率）記憶部と、確定した圧縮方法若しくは圧縮率を送信する確定圧縮方法（率）送信部と、現在圧縮・解凍速度を測定している圧縮方法（率）を記憶しておく圧縮方法（率）記憶部と、ヘッドやモータを駆動して紙に画像を形成するプリンタ制御部とを備えた構成としたものである。

【0011】請求項6の発明では、双方向にデータが電送できる双方向インターフェースによりプリンタとホスト端末を接続し、前記ホスト端末は、圧縮方法若しくは圧縮率を一覧にして記憶すると共に前記プリンタに送信し、前記プリンタは、前記入力した全ての圧縮方法若しくは圧縮率に対する圧縮・解凍時間のうち一番短いものを最適な圧縮若しくは圧縮率として確定して記憶すると共に前記ホスト端末に送信し、前記ホスト端末は、前記プリンタから入力されて記憶している前記確定された圧縮方法若しくは圧縮率により画像データを圧縮して前記プリンタに画像生成コマンドを送信し、前記プリンタは、前記記憶した確定した圧縮方法若しくは圧縮率を用いて前記ホスト端末から受信した前記画像生成コマンドによってできる画像を伸長し、前記プリンタと前記ホスト端末の処理を最適化して実用的な速度で前記プリンタを動作させるようにしたものである。

【0012】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態を説明する。

【0013】図1は、本発明を適用した画像形成装置のホスト側のブロック図である。ホスト端末100は、パーソナルコンピュータ等のホストの端末装置で、ホストのプリンタドライバが備えている圧縮方法や圧縮率を一覧にして送信する圧縮方法（率）一覧送信部101、プリンタから指示された圧縮方法若しくは圧縮率で画像データを圧縮する画像圧縮部102、プリンタから受信した圧縮・解凍速度測定に使用する画像データを一時的に記憶する圧縮・解凍速度測定用画像データ記憶部103、圧縮・解凍速度測定に使用する画像データをプリンタから受信する圧縮・解凍速度測定用画像データ受信部104、プリンタが確定した圧縮方法若しくは圧縮率を当該プリンタから受信する確定圧縮方法（率）受信部1

05、ホストのプリンタドライバが備えている圧縮方法若しくは圧縮率を一覧にして記憶しておく圧縮方法

(率) 一覧記憶部106、プリンタから指示された圧縮方法若しくは圧縮率を一時的に記憶しておく圧縮方法

(率) 記憶部107、圧縮・解凍速度測定に使用する圧縮方法若しくは圧縮率をプリンタから受信する圧縮方法

(率) 受信部108、圧縮・解凍速度測定により確定されプリンタから受信した圧縮方法若しくは圧縮率を記憶する確定圧縮方法(率) 記憶部109、双方向インターフェース(例えば、IEEE-1284パラレルインターフェース)110を備えている。

【0014】図2は、本発明を適用した画像形成装置のプリンタ側のブロック図である。プリンタ214は、双方向インターフェース201(例えば、前記IEEE-1284パラレルインターフェース)によりホスト端末100の双方向インターフェース110と接続されている。プリンタ214は、ホストのプリンタドライバが備えている圧縮方法若しくは圧縮率の一覧を受信する圧縮方法(率)一覧受信部202、ホストから受信するホストのプリンタドライバが備えている圧縮方法若しくは圧縮率を一覧にして記憶しておく圧縮方法(率)一覧記憶部203、全ての圧縮方法(率)における圧縮・解凍速度測定によって測定された値を一覧にして記憶しておく圧縮・解凍時間一覧記憶部204、ホスト端末100の画像圧縮部102が圧縮した画像データを解凍する画像解凍部205、圧縮・解凍速度測定に使用する画像データをホストに送信する圧縮・解凍速度測定用画像データ送信部206、圧縮・解凍速度測定に使用するためホスト端末100に送信する画像データを記憶しておく圧縮・解凍速度測定用画像データ記憶部207、プリンタ214が確定した圧縮方法若しくは圧縮率をホスト端末100へ送信する確定圧縮方法(率)送信部208、ヘッドやモータを駆動して紙に画像を形成するプリンタ制御部209、現在圧縮・解凍速度を測定している圧縮方法(率)を記憶しておく圧縮方法(率)記憶部210、圧縮・解凍時間を測定するための圧縮・解凍時間測定タイマ211、圧縮・解凍時間一覧記憶部204にあるホストが備えている全ての圧縮方法若しくは圧縮率に対する圧縮・解凍時間のうち一番短いものを抽出し圧縮方法若しくは圧縮率を確定する圧縮方法(率)確定部212、確定した圧縮方法若しくは圧縮率を記憶しておく確定圧縮方法(率)記憶部213を備えている。

【0015】以下に作用を説明する。

【0016】図3乃至図5は、本発明を実施した画像形成装置のシステム最適化を行う際のシーケンス図である。図3は、本発明を実施した画像形成装置のシステム最適化を行う際のシーケンス図の前半を示す図、図4は本発明を実施した画像形成装置のシステム最適化を行う際のシーケンス図の中盤を示す図、図5は、本発明を実施した画像形成装置のシステム最適化を行う際のシーケ

ンス図の後半を示す図である。

【0017】図3乃至図5中の図301、401、501より右側は、プリンタ側のシーケンスを表し、図302、402、502より左側は、パーソナルコンピュータ等のホスト側のシーケンスを表している。また、各図中の矢印は、各信号が流れる方向を表しているが、本実施の形態では、双方向インターフェース110、及び201として前出したIEEE-1284パラレルインターフェースを搭載しているため、プリンタ214から自動的に信号を送信することなく、ホスト端末100からのステータスリバス要求があったときに信号を送信するように記載してある。

【0018】パーソナルコンピュータに搭載されているプリンタドライバのコントロールパネルを、ユーザが操作することによって、ホスト端末100からプリンタ214へ画像形成装置のシステム最適化開始信号が送信され(ステップ303)、双方向インターフェース110、201上をシステム最適化開始信号が流れ(ステップ304)、この信号を受信したプリンタ214は、最適化モードに移行する(ステップ305)。この時、プリンタ214が印字中である時には印字を中断し、受信バッファにデータがある場合は当該受信バッファ内のデータを廃棄して新しいデータ受信に備える。

【0019】ホスト端末100は、ステップ303においてシステム最適化開始信号を送信した後ステータスリバス要求信号を送信する(ステップ306)。しかしながら、プリンタ214は、準備が終わっていないときには何の動作もしないので、ホスト端末100は、プリンタ214から圧縮方法若しくは圧縮率(以下「圧縮方法(率)」という)一覧問い合わせ信号を受信するまでステータスリバス要求信号の送信を繰り返す(ステップ306)。プリンタ214は、ステータスリバス要求信号を受信し、最適化の準備が終了していたときに圧縮方法(率)一覧を問い合わせるための信号を作成し(ステップ307)、圧縮方法(率)の一覧を問い合わせるための信号を送信し(ステップ308)、双方向インターフェース201、110上を圧縮方法(率)一覧問い合わせ信号が流れる(ステップ309)。この信号は、本実施の形態では、一回のステータスリバス要求で返せるサイズの信号として表している。即ち、ニブルモードなら4ビット、バイトモードなら8ビット、ECPモードなら8ビットである。

【0020】圧縮方法(率)一覧問い合わせ信号を受信したホスト端末100は、搭載している圧縮方法(率)を圧縮方法(率)一覧記憶部106から取り出し(ステップ310)、圧縮方法(率)一覧送信部101を使用して圧縮方法(率)一覧を送信し(ステップ311)、双方向インターフェース110、201上を圧縮方法(率)一覧が流れる(ステップ312)。プリンタ214は、圧縮方法(率)一覧受信部202を用いて圧縮方

法（率）一覧を受信すると（ステップ3.1.3）、圧縮方法（率）一覧記憶部2.0.3に圧縮方法（率）一覧を記憶する（ステップ3.1.4）。

【0.02.1】ホスト端末1.0.0は、ステータスリバース要求信号を送信するが、プリンタ2.1.4が圧縮方法

（率）一覧の記憶（ステップ3.1.4）を終了してなければ何の信号も返さないで、プリンタ2.1.4が信号を返すようになるまで、ステータスリバース要求信号を繰り返し送信する（ステップ3.1.5）。プリンタ2.1.4は、圧縮方法（率）一覧の記憶が終了したら、ホスト端末1.0.0からステータスリバース要求信号を受信したときに、圧縮・解凍速度測定用画像データ記憶部2.0.7から圧縮・解凍速度測定用画像データを取り出し、当該圧縮・解凍速度測定用画像データをホスト端末1.0.0に送信し（ステップ3.1.6）、双方向インターフェース2.0.1、1.1.0上を圧縮・解凍速度測定用画像データが流れる（ステップ3.1.7）。

【0.02.2】ホスト端末1.0.0は、圧縮・解凍速度測定用画像データ受信部1.0.4を用いて圧縮・解凍速度測定用画像データを受信すると（ステップ3.1.8）、圧縮・解凍速度測定用画像データ記憶部1.0.3に記憶し、記憶が終了したときに圧縮方法（率）を問い合わせ（ステップ3.1.9）、双方向インターフェース1.1.0、2.0.1上を圧縮方法（率）送信要求信号が流れる（ステップ3.2.0）。

【0.02.3】プリンタ2.1.4は、圧縮方法（率）一覧記憶部2.0.3から最初に書かれている圧縮方法（率）のものを選択し（ステップ3.2.1）、画像解凍方法（率）を決定して（ステップ3.2.2）、画像解凍部2.0.5に解凍方法（率）を指示する。ホスト端末1.0.0は、ステータスリバース要求信号を送信するが（ステップ3.2.3）、プリンタ2.1.4が画像解凍方法（率）を決定して（ステップ3.2.2）画像解凍部2.0.5に解凍方法（率）を指示し終えるまでは何の信号も返さないで、プリンタ2.1.4が信号を返すようになるまでステータスリバース要求信号を繰り返し送信する（ステップ3.2.3）。

【0.02.4】プリンタ2.1.4は、画像解凍部2.0.5に解凍方法（率）を指示し終えたら、ホスト端末1.0.0からステータスリバース要求信号を受信したときに、圧縮開始指示を送信し（図4のステップ4.0.3）、双方向インターフェース2.0.1、1.1.0上を圧縮開始指示信号が流れる（ステップ4.0.4）。ホスト端末1.0.0は、この圧縮開始指示信号を受信すると画像圧縮部1.0.2によりプリンタ2.1.4から指示された圧縮方法（率）で画像データを圧縮する（ステップ4.0.5）。プリンタ2.1.4は、描画（解凍）時間測定タイマ2.1.1を起動して描画（解凍）時間測定を開始する（ステップ4.0.6）。ホスト端末1.0.0は、画像データが無くなるまで圧縮された画像データを次々と送信し（ステップ4.0.7）、双方向インターフェース1.1.0、2.0.1上を圧縮された描画データが流

れ（ステップ4.0.8）。プリンタ2.1.4は、描画データを解凍しながらプリンタ制御部2.0.9に渡し紙の上に画像を形成させる（ステップ4.0.9）。

【0.02.5】ホスト端末1.0.0は、送信する画像データが無くなったならステータスリバース要求信号を送信するが（ステップ4.1.4）、プリンタ2.1.4は、画像解凍方法（率）の選択（ステップ4.1.2）が終了するまで何の信号も返さないで、プリンタ2.1.4が信号を返すようになるまでステータスリバース要求信号を繰り返し送信する（ステップ4.1.4）。

【0.02.6】一方、プリンタ2.1.4は、ステップ4.0.8において圧縮された描画データが受信されなくなったら、圧縮・解凍時間測定タイマ2.1.1を止め、圧縮・解凍時間一覧記憶部2.0.4に描画（解凍）時間を記録し（ステップ4.1.0）、圧縮方法（率）一覧記憶部2.0.3に記憶されている圧縮方法（率）一覧から次の圧縮率を選択し（ステップ4.1.1）、以後前述したステップ3.2.2から4.1.0までを繰り返すことによって、圧縮方法（率）一覧記憶部2.0.3に記憶されている全ての圧縮方法（率）について描画（解凍）時間の測定を実施する。

【0.02.7】プリンタ2.1.4は、圧縮方法（率）一覧記憶部2.0.3にある最後の圧縮方法（率）については、圧縮方法（率）一覧から最終の圧縮率を選択し（ステップ4.1.2）、画像解凍部2.0.5に選択した解凍方法（率）を指示する。ホスト端末1.0.0は、ステータスリバース要求信号を送信するが（ステップ4.1.4）、プリンタ2.1.4が画像解凍方法（率）を決定して画像解凍部2.0.5に解凍方法（率）を指示し終えるまでは何の信号も返さないで、プリンタ2.1.4が信号を返すようになるまでステータスリバース要求信号を送信する。

【0.02.8】プリンタ2.1.4は、画像解凍部2.0.5に解凍方法（率）を指示し終えたら、ホスト端末1.0.0からステータスリバース要求信号を受信したときに、圧縮開始指示を送信し（ステップ4.1.5）、双方向インターフェース2.0.1、1.1.0上を圧縮開始指示信号が流れる（ステップ4.1.6）。ホスト端末1.0.0は、この圧縮開始指示信号を受信すると画像圧縮部1.0.2がプリンタ2.1.4から指示された圧縮方法や圧縮率で画像データの圧縮を開始する（ステップ4.1.7）。

【0.02.9】次に、プリンタ2.1.4は、描画（解凍）時間測定タイマ2.1.1を起動して描画（解凍）時間測定を開始する（図5のステップ5.0.3）。ホスト端末1.0.0は、画像データが無くなるまで圧縮された画像データを次々と送信し（ステップ5.0.4）、双方向インターフェース1.1.0、2.0.1上を圧縮された描画データが流れ（ステップ5.0.5）、プリンタ2.1.4は、受信した描画データを解凍しながら（ステップ5.0.6）、プリンタ制御部2.0.9に渡し紙の上に画像を形成させる。

【0.03.0】ホスト端末1.0.0は、送信する画像データ

が無くなるとステータスリバース要求信号を送信するが（ステップ508）、プリンタ214は、描画（解凍）時間記録（ステップ507）が終了するまで何の信号も返してこないで、プリンタ214が信号を返すようになるまでステータスリバース要求信号を繰り返し送信する（ステップ508）。プリンタ214は、圧縮された描画データが受信されなくなると、圧縮・解凍時間測定タイマ211を止め、圧縮・解凍時間一貫記憶部204に描画（解凍）時間を記録する（ステップ507）。

【0031】プリンタ214は、ホスト端末100が送信する次のステータスリバース要求信号を受信したら、圧縮方法（率）確定部205が描画（解凍）時間が最も（一番）短かった圧縮方法を圧縮・解凍時間一貫記憶部204から選り出してホスト端末100に送信すると共に（ステップ509）、確定圧縮方法（率）記憶部213に送信した前記圧縮方法（率）を記憶する（ステップ512）。このとき双方向インターフェース201、110上に確定圧縮方法（率）信号が流れ（ステップ510）、ホスト端末100は、受信したこの確定圧縮方法（率）を確定圧縮方法（率）記憶部109に記憶する（ステップ511）。次いで、ホスト端末100は、システム最適化終了信号をプリンタ214へ送信し（ステップ513）、通常モードに移行し（ステップ516）、双方向インターフェース110、201上にシステム最適化終了信号が流れる（ステップ514）。そして、プリンタ214は、このシステム最適化終了信号を受信すると通常モードに移行する（ステップ515）。

【0032】図6は、システム最適化を終了した画像形成装置が通常の描画を行うときのシーケンス図である。図中の縦線601より右側は、プリンタ側のシーケンスを表し、縦線602より左側は、パーソナルコンピュータ等のホスト側のシーケンスを表している。また、各図中の矢印は、各信号が流れる方向を表しているが、本実施の形態では、双方向インターフェースとして前出したIEEE-1284パラレルインターフェースを搭載しているため、プリンタ214から自動的に信号を送信することはなく、ホスト端末100からのステータスリバース要求があったときに信号を送信するように記載してある。

【0033】ホスト端末100は、確定圧縮方法（率）記憶部109に記憶していた確定データ圧縮方法（率）を用いて画像データを圧縮し（図6のステップ603）、プリンタ214に対して画像生成コマンドを作成し、圧縮した画像データが無くなるまで徐々に送信する（ステップ604）。双方向インターフェース110、201上には圧縮された描画データが流れ（ステップ605）、プリンタ214は、確定圧縮方法（率）記憶部213に記憶していた確定データ圧縮方法（率）を用いて、ホスト端末100から受信した圧縮画像データ若しくは圧縮描画コマンドを伸長し、画像を生成する（ス

テップ606）。プリンタ214は、ホスト端末100から圧縮された描画データが送られなくなるまで繰り返し送る。

【0034】尚、圧縮方式については特に触れてこなかったが、画像データを圧縮するものであれば、どのようなものでも、例えば、ファクシミリに利用されているMH、MR、MMRや、JPEG等も本実施の形態に使用することが可能である。

【0035】また、前述した実施の形態においては、双方向インターフェース110、201としてIEEE-1284パラレルインターフェースを使用した場合について記述したが、これに限るものではなく、パーソナルコンピュータ等の双方向インターフェース全般、SCSIインターフェースや、シリアルインターフェースについても同様に本発明を適用することができる。

【0036】上述したように、双方向にデータが電送できる双方向インターフェースを有するプリンタとホスト端末において、ホスト端末にはデータ圧縮率が可変な複数のデータ圧縮手段を有し、プリンタ側にはデータ圧縮率が可変な複数の圧縮データを伸長するための複数のデータ伸長手段を有し、プリンタ側に描画速度測定用画像を送信する手段を有し、ホスト端末側に描画速度測定用画像を受信する手段を有し、プリンタはホストのCPU処理能力とメモリ容量とインターフェースの電送速度と、プリンタの受信バッファ容量とCPU処理能力をプリンタ側のタイマを使って測定する手段と、その結果をホストに対して送信する手段を有し、プリンタ側と同じく測定結果を記憶する手段を有する画像形成装置において、ホスト端末は、記憶していたデータ圧縮方法とデータ圧縮率を用いて画像データを圧縮し、プリンタに対して画像生成コマンドを作成する手段を有し、プリンタ側は、記憶していたデータ圧縮方法とデータ圧縮率を用いてホスト端末から受信した画像生成コマンドによってできる画像データを伸長する手段を有することにより、プリンタの印字解像度が向上し、多値の画像も扱うようになり、画像生成コマンドの量が増大し、更に、ユーザが種々のタイプのCPUを搭載したホスト端末を用い、そのホスト端末のOSの設定も区々であり、ホスト端末の処理能力に個体差があっても、無駄に画像データの圧縮・伸長を行うことが無くなる。

【0037】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、ユーザが種々のタイプのCPUを搭載したホスト端末を用い、当該ホスト端末のOSの設定も区々であり、ホスト端末の処理能力に個体差がある場合であっても、無駄に画像データの圧縮・伸長をすることなく最適な値に調整することが可能となり、画像形成装置全体において処理速度を著しく低下させることを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した画像形成装置のホスト側のブ

ブロック図である。

【図2】本発明を適用した画像形成装置のプリンタ側のブロック図である。

【図3】本発明を実施した画像形成装置のシステム最適化を行う際のシーケンス図の前半を示す図である。

【図4】本発明を実施した画像形成装置のシステム最適化を行う際のシーケンス図の中段を示す図である。

【図5】本発明を実施した画像形成装置のシステム最適化を行う際のシーケンス図の後半を示す図である。

【図6】システム最適化を終了した画像形成装置が通常の描画を行うときのシーケンス図である。

【符号の説明】

100 ホスト端末

101 圧縮方法 (圧) - 送信部

102 画像圧縮部

103 圧縮・解凍速度測定用画像データ記憶部

104 圧縮・解凍速度測定用画像データ受信部

105 確定圧縮方法 (圧) 受信部

106 圧縮方法 (圧) - 受信記憶部

107 圧縮方法 (圧) 記憶部

108 圧縮方法 (圧) 受信部

109 確定圧縮方法 (圧) 記憶部

110 双方向インターフェース

201 双方向インターフェース

202 圧縮方法 (圧) - 受信部

203 圧縮方法 (圧) - 受信記憶部

204 圧縮・解凍時間 - 受信記憶部

205 画像解凍部

206 圧縮・解凍速度測定用画像データ送信部

207 圧縮・解凍速度測定用画像データ記憶部

208 確定圧縮方法 (圧) 送信部

209 プリンタ制御部

210 圧縮方法 (圧) 記憶部

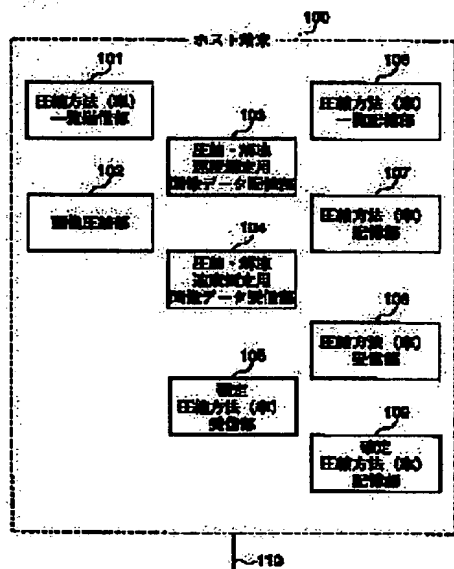
211 圧縮・解凍時間測定タイム

212 圧縮方法 (圧) 確定部

213 確定圧縮方法 (圧) 記憶部

214 プリンタ

【図1】



【図2】

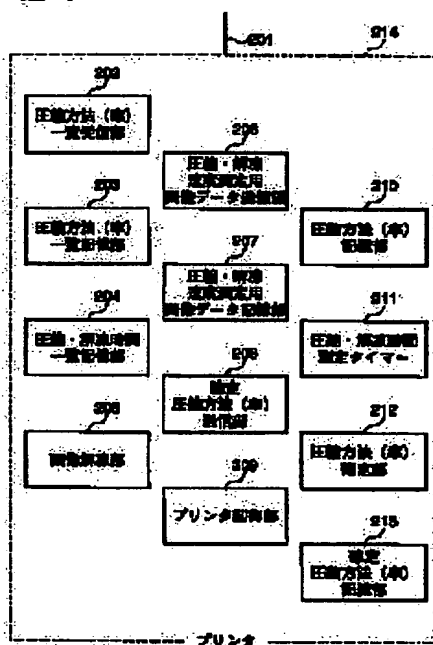


Figure 1 is a flowchart titled "図1 ネットワークのノード数決定方法の比較" (Figure 1: Comparison of methods for determining the number of nodes in a network). It illustrates three different methods (a, b, and c) for determining the number of nodes in a network. The flowchart is organized into three main vertical columns, each representing a different method. The top of the flowchart is labeled "204 プリンタ等へ送付" (Send to printer, etc.) and "205".

- Method (a):**
 - Starts with "システム 動作開始" (System operation start) at step 201.
 - Proceeds to "システム 動作終了" (System operation end) at step 202.
 - Then to "ネットワーク リバース探索" (Network reverse search) at step 203.
 - Followed by "探索している 正解の方法 (a) を取り出す" (Retrieve the correct method (a) being searched) at step 204.
 - Then "正解の方法 (a) を実行する" (Execute the correct method (a)) at step 205.
 - Finally, "システム リバース探索" (System reverse search) at step 206.
- Method (b):**
 - Starts with "システム 動作開始" (System operation start) at step 201.
 - Proceeds to "システム 動作終了" (System operation end) at step 202.
 - Then to "ネットワーク リバース探索" (Network reverse search) at step 203.
 - Followed by "探索している 正解の方法 (b) を取り出す" (Retrieve the correct method (b) being searched) at step 204.
 - Then "正解の方法 (b) を実行する" (Execute the correct method (b)) at step 205.
 - Finally, "システム リバース探索" (System reverse search) at step 206.
- Method (c):**
 - Starts with "システム 動作開始" (System operation start) at step 201.
 - Proceeds to "システム 動作終了" (System operation end) at step 202.
 - Then to "ネットワーク リバース探索" (Network reverse search) at step 203.
 - Followed by "探索している 正解の方法 (c) を取り出す" (Retrieve the correct method (c) being searched) at step 204.
 - Then "正解の方法 (c) を実行する" (Execute the correct method (c)) at step 205.
 - Finally, "システム リバース探索" (System reverse search) at step 206.

The flowchart uses numbered boxes (201-206) to represent steps and arrows to show the sequence of operations. The steps are: 201 システム動作開始 (System operation start), 202 システム動作終了 (System operation end), 203 ネットワークリバース探索 (Network reverse search), 204 探索している正解の方法 (a) を取り出す (Retrieve the correct method (a) being searched), 205 正解の方法 (a) を実行する (Execute the correct method (a)), and 206 システムリバース探索 (System reverse search).

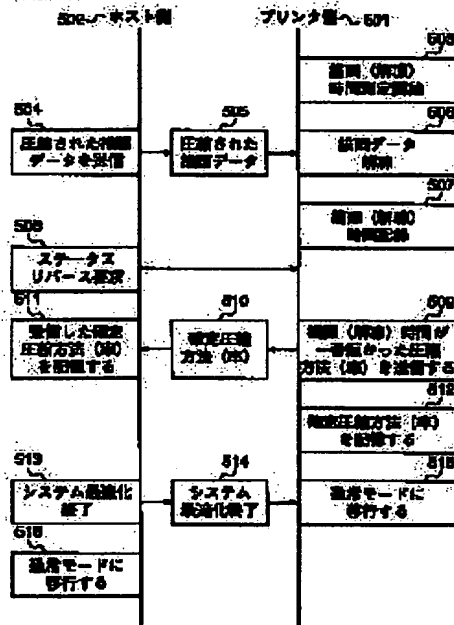
```

graph TD
    405[405: 402へポート] --> 406[406: 圧縮データを送信]
    406 --> 407[407: 圧縮された圧縮データを返す]
    407 --> 408[408: 圧縮された圧縮データ]
    408 --> 409[409: 圧縮された圧縮データ]
    409 --> 410[410: 圧縮された圧縮データ]
    410 --> 411[411: 圧縮された圧縮データ]
    411 --> 412[412: 圧縮された圧縮データ]
    412 --> 413[413: 圧縮された圧縮データ]
    413 --> 414[414: ストレージリソース]
    414 --> 415[415: 圧縮された圧縮データ]
    415 --> 416[416: 圧縮された圧縮データ]
  
```

```

graph LR
    803[803 画像データ入力] --> 804[804 入力画像データを圧縮]
    804 --> 805[805 圧縮された画像データを記憶]
    805 --> 806[806 画像データを伸縮・描画]
  
```

【図5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6:
G 0 9 G 5/00

識別記号 庁内整理番号
5 5 5

F 1
G 0 9 G 5/00

技術表示箇所
5.5.5.D

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.